

Белорусский государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе



А.Л. Толстик

2015

Регистрационный № УД- 1089/уч.

ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности
1-31 04 08 Компьютерная физика**

Минск 2015

Учебная программа составлена на основе ОСВО 1-31 04 08-2013, утвержденного и введенного в действие постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 30.08. 2013 № 88; учебных планов №G31-144/уч., №G31и-178/уч.

СОСТАВИТЕЛЬ:

А.В. Жерело – доцент кафедры методики преподавания физики и информатики Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук;

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой компьютерного моделирования физического факультета
Белорусского государственного университета
(протокол № 15 от 11 мая 2015);

Советом физического факультета Белорусского государственного университета
(протокол № 10 от 18 июня 2015 г.).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа учебной дисциплины "Языки программирования" разработана для специальности 1-31 04 08 Компьютерная физика в соответствии с требованиями образовательных стандартов и типовых учебных планов.

Цель учебной дисциплины — ознакомление студентов с основами объектно-ориентированного проектирования на примере языка C++.

Основные задачи учебной дисциплины — дать представление о современном подходе к проектированию сложных информационных систем и о реализации этих подходов в рамках C++.

Новые направления развития науки и техники предъявляют новые требования к программированию, и, в частности, к методам проектирования. Объектно-ориентированное проектирование (ООП) является одним из общепризнанных подходов к решению задач в области программирования. Специальный курс, посвященный введению в ООП на примере языка C++ является важным для подготовки специалистов в области компьютерного моделирования физических процессов, осуществляемых кафедрой.

Материал курса основан на базовых знаниях и представлениях, заложенных в курсах по программированию и математическому моделированию.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные принципы ООП;
- особенности реализации ООП в C++;

уметь:

- производить объектную декомпозицию решаемой задачи;
- представлять результат декомпозиции в виде статической диаграммы;
- производить отображение полученных диаграмм на язык C++.

владеть:

- основными понятиями ООП.

Общее количество часов, отводимое на изучение учебной дисциплины — 154, из них количество аудиторных часов — 88.

Форма получения высшего образования — очная, дневная.

Аудиторные занятия проводятся в виде лекций и лабораторных занятий. На проведение лекционных занятий отводится 46 часов, на лабораторные занятия — 42 часа.

Занятия проводятся на 3-м курсе в 5-м семестре.

Формы текущей аттестации по учебной дисциплине — зачет.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА.

1. **Неформальное введение в C++. Сравнительный анализ C и C++.**
Общая структура программы. Отличительные особенности C++. Основные синтаксические конструкции. Работа с памятью. Указатели.
2. **Технология ООП. Наследование, инкапсуляция и полиморфизм.**
ООП как новый подход к созданию приложений. Основные принципы: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Понятие свойства и метода. Сравнительный анализ процедурного и объектно-ориентированного подходов. ООП и современные вычислительные системы.
3. **Разработка ПО в системе Visual C++.**
Знакомство с Microsoft Developer Studio: создание проекта и его настройка. Отладка приложения.
4. **ООП стиль программирования и технология создания иерархий классов в C++.**
Механизмы и синтаксические конструкции языка C++, обеспечивающие выполнение общих принципов ООП. Общие подходы к проектированию ООП приложений. Задание класса и объекта.
5. **Наследование и инкапсуляция в C++.**
Понятия свойства и метода. Особенности наследования в C++. Определение областей видимости. Понятие исключения.
6. **Конструкторы и деструкторы.**
Конструкторы и деструкторы: задание, последовательность вызова, особенности программной реализации, вызов и расположения в памяти. Ссылочный тип.
7. **Полиморфизм в C++.**
Виртуальные методы. Переопределение методов.
8. **Перегрузка операторов.**
Различные подходы к перегрузке операторов. Дружественные классы и функции.
9. **Шаблоны.**
Шаблоны как элемент метапрограммирования. Шаблоны функций. Шаблоны классов. Специализация.
10. **Механизмы RTTI.**
Описание и использование механизмов RTTI в C++.
11. **Введение в STL.**
Контейнеры. Умные указатели.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Литература	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное			
1	2	3	4	5	6	7		8	9
1	Неформальное введение в C++. Сравнительный анализ C и C++	4							
2	Технология ООП. Наследование, инкапсуляция и полиморфизм	4			4			[1,2]	Устные опросы, Контрольный опрос
3	Разработка ПО в системе Visual C++.	2			2				Устные опросы
4	ООП стиль программирования и технология создания иерархий классов в C++	2			2			[1,2]	Устные опросы
5	Наследование и инкапсуляция в C++	4			4			[1,2]	Устные опросы, Контрольный опрос
6	Конструкторы и деструкторы	4			4				Устные опросы
7	Полиморфизм в C++	4			4			[1,2]	Устные опросы
8	Перегрузка операторов	6			6			[1,2]	Устные опросы, Контрольный опрос
9	Шаблоны	4			4			[1-3]	Устные опросы
10	Механизмы RTTI	4			4			[2,3]	Устные опросы,

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Перечень основной литературы

1. Г. Буч. Объектно-ориентированный анализ и проектирование. «Невский диалект», 1998.
2. Б. Страуструп Язык программирования C++. Диасофт, 1993.
3. Л.Аммерааль. STL для программистов на C++. «ДМК». 1999

Перечень дополнительной литературы

1. Г.Буч, А.Якобсон, Дж.Рамбо. UML. «Питер». 2006.
2. А. Пол. Объектно-ориентированное программирование на C++. «Невский диалект», 2001
3. <http://www.cplusplus.com>
4. <http://www.msdn.com>

Перечень используемых средств диагностики результатов учебной деятельности

1. Защита реферативных работ.
2. Устные опросы.
3. Контрольный опрос
4. Зачет

Примерный перечень мероприятий для контроля качества усвоения знаний по учебной дисциплине

Примерная тематика реферативных работ

1. Создание проекта простейшего приложения в среде Microsoft Developer Studio.
2. Перегрузка методов. Проектирование и программирование различных видов методов.
3. Перегрузка операторов для класса.
4. Создание шаблона.

Рекомендации по контролю качества усвоения знаний и проведению аттестации

Для текущего контроля качества усвоения знаний по дисциплине рекомендуется использовать, защиту реферативных работ и устные опросы. Контрольные мероприятия проводятся в соответствии с учебно-методической картой дисциплины. В случае неявки на контрольное мероприятие по уважительной причине студент вправе по согласованию с преподавателем выполнить его в дополнительное время. Для студентов, получивших неудовлетворительные оценки за контрольные мероприятия, либо

не явившихся по неуважительной причине, по согласованию с преподавателем и с разрешения заведующего кафедрой мероприятие может быть проведено повторно.

Защита реферативных работ проводится в форме индивидуальных выступлений-презентаций с последующей дискуссией. Оценка рефератов проводится по десятибалльной шкале.

Оценка текущей успеваемости рассчитывается как среднее оценок за каждое из письменных тестирований и оценки за защиту реферата.

Текущая аттестация по учебной дисциплине проводится в форме зачета.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Программирование и математическое моделирование	Кафедра компьютерного моделирования	Оставить содержание учебной дисциплины без изменения	Вносить изменения не требуется протокол № 15 от 11 мая 2015

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УВО
на ____/____ учебный год

№№ Пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры компьютерного моделирования

(протокол № ____ от _____ 20__ г.)

Заведующий кафедрой
Компьютерного моделирования
к.ф.-м.н., доцент

_____ О.Г. Романов

УТВЕРЖДАЮ
Декан физического факультета
д.ф.-м.н., профессор

_____ В.М. Анищик